

12 MAY 2005

10/534098

PCT/JP03/14314

JP03/14314

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

11.11.03

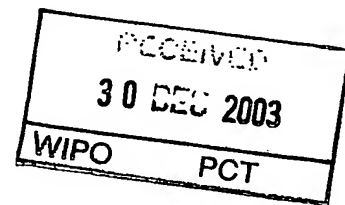
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年11月13日

出願番号  
Application Number: 特願2002-329787  
[ST. 10/C]: [JP2002-329787]

出願人  
Applicant(s): 花王株式会社

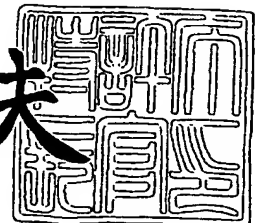


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3102577

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P02-802  
【提出日】 平成14年11月13日  
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿  
【国際特許分類】 B22C 9/08

## 【発明者】

【住所又は居所】 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所  
内

【氏名】 津浦 徳雄

## 【発明者】

【住所又は居所】 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所  
内

【氏名】 小林 洋昭

## 【発明者】

【住所又は居所】 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所  
内

【氏名】 高城 栄政

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊橋市明海町 4 - 5 1 花王株式会社研究所内

【氏名】 仲井 茂夫

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都墨田区文花 2 - 1 - 3 花王株式会社研究所内

【氏名】 惣野 時人

## 【特許出願人】

【識別番号】 000000918

【氏名又は名称】 花王株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100076532

【弁理士】

【氏名又は名称】 羽鳥 修

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101292

【弁理士】

【氏名又は名称】 松嶋 善之

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013398

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 鋳物製造用部品  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 紙管用原紙が巻回されて管状に設けられている鋳物製造用抄造部品であって、有機繊維、無機繊維及びバインダーを含有する鋳物製造用抄造部品。

【請求項 2】 前記有機繊維の含有量が 1 0 ～ 7 0 重量部であり、前記無機繊維の含有量が 1 ～ 8 0 重量部であり、前記バインダーの含有量が 1 0 ～ 8 5 重量部であり、且つ、前記有機繊維、前記無機繊維及び前記バインダーの含有量の合計が 1 0 0 重量部である請求項 1 記載の鋳物製造用抄造部品。

【請求項 3】 前記バインダーに融点の異なる二以上のバインダーを含んでいる請求項 1 又は 2 記載の鋳物製造用抄造部品。

【請求項 4】 前記バインダーが有機バインダー及び／又は無機バインダーである請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の鋳物製造用抄造部品。

【請求項 5】 前記無機バインダーが  $\text{SiO}_2$  を主成分とする化合物である請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の鋳物製造用抄造部品。

【請求項 6】 前記有機繊維が紙繊維である請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の鋳物製造用抄造部品。

【請求項 7】 請求項 1 ～ 6 の何れかに記載の鋳物製造用抄造部品を用いた鋳物の製造方法であって、前記鋳物製造用抄造部品を鋳物砂内に配した鋳物の製造方法。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 6 の何れかに記載の鋳物製造用抄造部品の製造方法であって、少なくとも前記有機繊維及び前記無機繊維を含む原料スラリーから前記紙管用原紙を抄紙する工程と、抄紙された前記紙管用原紙から紙管を成形する工程と、成形された前記紙管に前記バインダーを含ませる工程とを具備する鋳物製造用抄造部品の製造方法。

【請求項 9】 前記バインダーが有機バインダーであり、該有機バインダーを含浸により含ませる請求項 8 記載の鋳物製造用抄造部品の製造方法。

【請求項 1 0】 前記原料スラリーに前記無機バインダーを含ませる請求項

9 記載の鋳物製造用抄造部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、紙管用原紙が巻回されて管状に設けられている鋳物製造用抄造部品及びその製造方法並びにこれを用いた鋳物の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

鋳物の製造では、一般に、鋳物砂で内部にキャビティ（必要に応じて中子）を有する鋳型を形成するとともに、該キャビティに溶湯を供給する受け口、湯口、湯道及び堰（以下、これらを注湯系ともいう。）を該キャビティに通じるように形成し、さらに、外部に通じるガス抜き、押湯、揚がりを形成している。このような注湯系、ガス抜き、押湯、揚がりは、通常、鋳物砂で鋳型とともに一体的に形成したり、注湯系を陶器、レンガ等の耐火材からなる注湯系構成部材を用いて形成したりしている。

【0003】

鋳物砂で鋳型に一体的に形成する場合には、注湯系を立体的に複雑な配置をすることが困難であるほか、溶湯への砂の混入等も防ぐ必要がある。一方、前記耐火材からなる注湯系構成部材を用いる場合には、溶湯の熱損失による温度低下を防ぐ必要があるほか、耐火材同士をテープで巻いて継ぎ足す等しなければならず、作業が面倒であった。また、鋳込み後は、サーマルショック等によって破損した多量の産業廃棄物（ガラ）が発生し、その廃棄処理に手間がかかる問題があるほか、耐火材を所定長さに調整する場合には、ダイヤモンドカッター等の高速カッターで切断しなければならず、総じて取り扱いが不便であった。

【0004】

このような課題を解決する技術として、例えば、下記特許文献1に記載の技術が知られている。この技術は、前記注湯系構成部材に耐火材を用いる代わりに、有機質又は無機質繊維と、有機質又は無機質バインダとを混合したスラリーを金型で吸引成形して得られた断熱材を注湯系等に用いるものである。

## 【0005】

しかしながら、前記断熱材は、有機質又は無機質繊維と、有機質又は無機質バインダーとを混合して成形しているため、有機質繊維と有機質バインダーを組み合わせた場合には溶湯が供給されたときに生じる熱分解に伴って注湯系等が大きく収縮してしまい、注湯系等から溶湯が漏れたりする問題があった。また、無機質繊維と無機質バインダーとを組み合わせた場合には中空等の立体的な形態に成形することが困難であるため、種々のキャビティ形状に対応した注湯系等を形成することができなかった。

## 【0006】

一方、セルロース繊維に加えて無機粉及び／又は無機繊維を含ませ、得られる鑄造用紙中子に含まれるセルロース繊維の量を抑えることで、中子の成形時における乾燥収縮を抑えるほか、鑄造時にセルロース繊維から発生するガスやタール状の高分子化合物を抑え、鑄造欠陥を防いだり、鑄造作業性を改善した技術が知られている（例えば、下記特許文献2参照）。

## 【0007】

しかし、この技術で得られる中子は、単に中子の成形時の乾燥収縮を抑えたり、鑄造時におけるガス又は高分子化合物の発生を抑えたりするために、無機粉や無機繊維が加えられたものであるが、バインダーを含んでいないため、中空形状のライナー等の部品を要し、種々のキャビティ形状に対応した注湯系等を形成する場合には、適用できるものではなかった。

## 【0008】

## 【特許文献1】

実開平1-60742号公報

## 【特許文献2】

特開平9-253792号公報

## 【0009】

従って、本発明の目的は、熱分解に伴う熱収縮を抑えることができ、取り扱い性に優れ、且つ種々のキャビティ形状に対応した注湯系等を形成することができる鑄物製造用抄造部品及びその製造方法並びにこれを用いた鑄物の製造方法を提

供することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、紙管用原紙が巻回されて管状に設けられている鋳物製造用抄造部品であって、有機繊維、無機繊維及びバインダーを含有する鋳物製造用抄造部品を提供することにより、前記目的を達成したものである。

#### 【0011】

また、本発明は、有機繊維、無機繊維及びバインダーを含有する鋳物製造用抄造部品を用いた鋳物の製造方法であって、前記鋳物製造用抄造部品を鋳物砂内に配した鋳物の製造方法を提供するものである。

#### 【0012】

また、本発明は、前記本発明の鋳物製造用抄造部品の製造方法であって、少なくとも前記有機繊維及び前記無機繊維を含む原料スラリーから前記紙管用原紙を抄紙する工程と、抄紙された前記紙管用原紙から紙管を成形する工程と、成形された前記紙管に前記バインダーを含ませる工程とを具備する鋳物製造用抄造部品の製造方法を提供するものである。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明を、その好ましい実施形態に基づき説明する。

#### 【0014】

本発明の鋳物製造用抄造部品は、紙管用原紙が巻回されて管状に設けられている鋳物製造用抄造部品であって、有機繊維、無機繊維及びバインダーを含有するものである。

#### 【0015】

前記紙管用原紙の厚みは、十分な強度を得る上で0.4～2mm、特に、0.7～1.5mmが好ましい。

#### 【0016】

また、前記紙管用原紙を筒状に成形する場合には、ラップ部分の幅を2～30mm、特に3～10mmとすることが好ましい。ラップ部分の幅が狭すぎると十

分な強度が得られない場合があり、広すぎると原材料コストが上がるおそれがある。

#### 【0017】

前記有機繊維は、主として鋳物製造用抄造部品において鋳造に用いられる前の状態ではその骨格をなし、鋳造に用いられたときには熔融金属の熱によってその一部若しくは全部が燃焼し、鋳物製造後の抄造部品内部に空隙を形成するものである。

前記有機繊維には、紙繊維のほか、フィブリル化した合成繊維、再生繊維（例えば、レーヨン繊維）等の繊維を単独で又は二種以上を混合して用いることができる。そして、これらの中でも、特に、入手が容易且つ安定的に行え、製造費用を抑えることができるほか、脱水後と乾燥後に十分な強度が得られる点から紙繊維を用いることが好ましい。

#### 【0018】

前記紙繊維には、木材パルプのほか、コットンパルプ、リントーパルプ、竹やわらその他の非木材パルプを用いることができ、またこれらのパルプは、そのバージンパルプ若しくは古紙パルプ（回収品）を単独で又は二種以上を混合して用いることができる。そして、入手の容易性、安定性、環境保護、製造費用の低減等の点から、特に古紙パルプが好ましい。

#### 【0019】

前記有機繊維は、平均繊維長が0.8～2.0mmであるものが好ましく、0.9～1.8mmであるものが好ましい。有機繊維の平均繊維長が短すぎると成形体の表面にひびが生じたり、衝撃強度等の機械物性に劣る場合があり、長すぎると肉厚むらが発生し易くなったり、表面の平滑性が悪くなる場合がある。

#### 【0020】

前記有機繊維の含有量は、10～70重量部であることが好ましく、20～60重量部であることがより好ましい。なお、本明細書において、重量部という場合には、有機繊維、無機繊維及びバインダーの合計100重量部に対する値を意味する。有機繊維の含有量が少なすぎると部品の骨格をなす有機繊維がないため成形性が悪くなるほか、脱水後や乾燥後の強度が不十分な場合があり、多すぎる



と燃焼ガスが大量に発生して、鋳湯時に湯口から吹き戻しが発生したり、揚がり（鋳型の上部に設けた細い棒状の空けきで、溶湯が鋳型を満たしたのち鋳型上面に上昇する部分）から激しく炎が出たりするほか、用いる繊維によっては製造費用が高くなる場合がある。

#### 【0021】

前記無機繊維は、主として鋳物製造用抄造部品において鋳造に用いられる前の状態ではその骨格をなし、鋳造に用いられたときには熔融金属の熱によって燃焼せずにその形状を維持するものである。特に、前記バインダーとして後述する有機バインダーを用いた場合には、熔融金属の熱によって当該有機バインダーが熱分解して生じる熱収縮を抑えるものである。

#### 【0022】

前記無機繊維には、炭素繊維、ロックウール等の人造鉱物繊維、セラミック繊維、天然鉱物繊維を単独で又は二以上を混合して用いることができる。そして、これらの中でも、特に、バインダーに有機バインダーを用いた場合における炭化に伴う収縮を効果的に抑える点から高温でも高強度を有する炭素繊維を用いることが好ましく、製造費用を抑える点からロックウールを用いることが好ましい。

#### 【0023】

前記無機繊維は、平均繊維長が0.2～10mmであるものが好ましく、0.5～8mmであるものが好ましい。無機繊維の平均繊維長が短すぎると濾水が悪くなり、紙管用原紙を抄紙する場合にその抄紙性が悪くなる場合があり、長すぎると均等な肉厚の紙管用原紙が得られずこれを管状に巻回して中空の成形体（抄造部品）を成形する場合にその成形が困難になる場合がある。

#### 【0024】

前記無機繊維の含有量は、1～80重量部であることが好ましく、7～40重量部であることがより好ましい。無機繊維の含有量が少なすぎると、特に有機バインダーを用いた場合に構造強度が無くなり当該バインダーの炭化に伴う収縮、割れ、剥離等が発生し、結果的に抄造部品や鋳物砂が製品への流れ込んで欠陥となる場合がある。無機繊維の含有量が多すぎると成形性、特に紙管用原紙の抄紙工程における抄紙性や、その後に筒状に成形するときの成形性が悪くなるほか

、用いる繊維によっては部品費用が高くなる場合がある。

#### 【0025】

前記有機繊維に対する前記無機繊維の割合（無機繊維含有量／有機繊維含有量）は、重量比で、例えば炭素繊維の場合には1～60であることが好ましく2～30であることがより好ましい。ロックウールの場合10～90であることが好ましく20～80であることがより好ましい。有機繊維に対して無機繊維が多すぎると、抄紙性やその後に筒状に成形するときの成形性が悪くなり、脱水後の紙力が不十分になる場合があり、有機繊維に対して無機繊維が少なすぎると有機繊維や後述の有機バインダーの熱分解時に収縮する場合がある。

#### 【0026】

前記バインダーとしては、後述するような、有機バインダー及び無機バインダーが挙げられる。有機バインダー及び無機バインダーは、それぞれ単独で又は混合して用いることができる。

#### 【0027】

前記有機バインダーは、前記鋳込み前において鋳物製造用抄造部品中の前記有機繊維及び前記無機繊維を結合させるもの、鋳物製造用抄造部品の強度を高め、鋳込み時に熔融金属の熱によって炭化させて強度を維持するもの等がある。

前記有機バインダーとしては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、フラン樹脂等の熱硬化性樹脂が挙げられる。そして、これらの中でも、特に、可燃ガスの発生が少なく、燃焼抑制効果があり、熱分解（炭化）後における残炭率が高い等の点からフェノール樹脂を用いることが好ましい。該フェノール樹脂としては、レゾールタイプ等の硬化剤の必要が無く、加工後に含浸が可能な樹脂を用いることが好ましい。

#### 【0028】

前記無機バインダーは、鋳込み前において鋳物製造用抄造部品中の前記有機繊維及び前記無機繊維を結合させるもの、鋳込み時にそのまま残存して燃焼ガスや火炎の発生を抑制する効果を有するもの、鋳込み時にいわゆる浸炭を防止する効果を有するもの等がある。

前記無機バインダーとしては、コロイダルシリカ、黒曜石、真珠岩、エチルシ

リケート、水ガラス等の  $\text{SiO}_2$  を主成分とする化合物が挙げられる。そして、これらの中でも、特に、単独で利用できることや塗布のし易さ等の点からコロイダルシリカを用いることが好ましい。また、浸炭防止の点からは特に黒曜石を用いることが好ましい。前記無機バインダーは単独で又は二以上を混合して用いることもできる。

#### 【0029】

前記バインダー（固形分）の含有量は 10～85 重量部であることが好ましく、20～80 重量部であることがより好ましい。バインダーの含有量が少なすぎるとピンホールができたり、圧縮強度が不足したりする場合がある。特に、有機バインダーの場合には、鋳湯する際に強度不足になって鋳物製品側に鋳物砂が流れ込んだりする場合がある。バインダーの含有量が多すぎると、抄紙後に紙管用原紙を筒状に成形するときに、割れたりする場合がある。

#### 【0030】

前記バインダーとして黒曜石以外のバインダーを用いる場合には、当該バインダーの含有量は、10～70 重量部であることが好ましく、20～50 重量部であることがより好ましい。

また、前記バインダーとして黒曜石を用いる場合には、全バインダー中に少なくとも 20 重量部を含ませることが好ましい。前記バインダーとして黒曜石のみを用いることもできる。

#### 【0031】

また、前記バインダーには、融点の異なる二以上のものを含めることができる。特に、常温の鋳造前から鋳造中の高温に曝された場合に亘って保形性を確保したり、鋳造時の浸炭を防止する等の観点から、低融点のバインダーと高融点のバインダーとを含めることが好ましい。この場合、低融点のバインダーとしては、粘土、水ガラス、黒曜石等が挙げられ、高融点のバインダーとしては、上述の  $\text{SiO}_2$  を主成分とする化合物、ウォラストナイト、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  等が挙げられる。

#### 【0032】

本発明の鋳物製造用抄造部品には、前記有機繊維、前記無機繊維及び前記バインダーに加えて、必要に応じ、紙力強化材を添加することができる。このように

紙力強化材を含ませることで、後述するように、紙管用原紙を抄紙して紙管を成形し、バインダーを含浸させる場合に、当該紙管へのバインダーの含浸時における膨潤を防ぐことができる。

紙力強化材の割合は、前記有機繊維重量の1～20%、特に2～10%であることが好ましい。紙力強化材が少なすぎるとバインダーの含浸時に膨潤したり、添加した粉体が繊維に定着しない場合があり、多く添加しても効果が上がらず、逆に金型に貼り付き易くなる場合がある。

紙力強化材としては、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース (CMC)、カイメン (ポリアミドアミンエピクロルヒドリン樹脂) 等が挙げられる。

#### 【0033】

本発明の鋳物製造用抄造部品には、さらに、前記有機繊維、前記無機繊維及び前記バインダーに加えて、凝集剤、着色剤等の他の成分を適宜の割合で添加することができる。

#### 【0034】

前記鋳物製造用抄造部品の厚みはその用いられる部分に応じて適宜設定することができるが、少なくとも熔融金属と接する部分における厚みが、0.2～2mmであることが好ましく、0.4～1.5mmであることがより好ましい。薄すぎると型内に配して鋳物砂を充填して造型するときに要する強度 (圧縮強度) が不十分となり、湯口、湯道等の形状機能が維持できなくなり、注湯系が形成できない場合があり、厚すぎると通気性が損なわれるほか、原料費が高くなるとともに抄紙時間が長くなり、製造費が高くなる場合がある。

#### 【0035】

前記鋳物製造用抄造部品は、鋳造に用いられる前の状態において、圧縮強度が10N以上であることが好ましく、30N以上であることがより好ましい。圧縮強度が低すぎると造型の際に鋳物砂で押されてつぶれてしまい、湯口、湯道等を形成ができなくなる。

#### 【0036】

前記鋳物製造用抄造部品は、後述するように、抄紙時において水を分散媒とし

たスラリーを用いたときには、有機バインダーの熱分解（炭化）に伴うガスの発生を極力抑える点から、鑄造に用いられる前の状態において、その含水率（重量含水率）が10%以下であることが好ましく、8%以下であることがより好ましい。

#### 【0037】

前記鑄物製造用抄造部品は、軽量性と、作業や二次加工のし易さの点でから、鑄造に用いられる前の状態において、その比重が1.0以下であることが好ましく、0.8以下であることがより好ましい。

#### 【0038】

次に、前記鑄物製造用抄造部品の製造方法について説明する。

まず、前記有機繊維、前記無機繊維及び前記バインダーを前記所定割合で含む原料スラリーを調製する。原料スラリーは、前記各繊維及びバインダーを所定の分散媒に分散させて調整する。なお、バインダーは、後述するように、紙管用原紙を抄紙して脱水、乾燥させた後、或いはさらに紙管用原紙を紙管に成形した後に、含浸により含ませることができるため、必要に応じて原料スラリーへのバインダーの添加を省略することもできる。

#### 【0039】

前記分散媒としては、水、白水の他、エタノール、メタノール等の溶剤等が挙げられる。そして、これらの中でも抄紙・脱水成形の安定性、品質の安定性、費用、取り扱い易さ等の点から特に水が好ましい。

#### 【0040】

前記原料スラリーにおける前記分散媒に対する前記有機繊維の割合は、0.1～3重量%であることが好ましく、0.5～2重量%であることがより好ましい。原料スラリー中の前記有機繊維の割合が多すぎると肉厚むらが生じやすくなったり、中空製品の場合には内面の表面性が悪くなる場合があり、少なすぎると局所的な薄肉部が発生する場合がある。

#### 【0041】

前記原料スラリーには、必要に応じて、前記紙力強化材、凝集剤、防腐剤等の添加剤を適宜の割合で添加することができる。

## 【0042】

次に、前記原料スラリーを用い、紙管用原紙を抄紙する。

紙管用原紙の抄紙方法には、例えば、連続抄紙式である円網抄紙機、長網抄紙機、短網抄紙機、ツインワイヤー抄紙機などを用いた抄紙方法、バッチ方式の抄紙方法である手漉法等の抄紙方法を採用することができる。

## 【0043】

前記紙管用原紙は、抄紙後における形態を保つ（保形性）点や、機械的強度を維持する点から、含水率（重量含水率、以下同じ。）が70%以下となるまで脱水させることが好ましく、60%以下となるまで脱水させることがより好ましい。抄紙後の紙管用原紙の脱水方法には、例えば、吸引による脱水のほか、加圧空気を吹き付けて脱水する方法、加圧ロールや加圧板で加圧して脱水する方法等の脱水用法を採用することができる。

## 【0044】

脱水された前記紙管用原紙体は、次に乾燥工程に付される。紙管用原紙の加熱・乾燥工程は、従来から紙の乾燥に用いられている手法を用いることができる。

## 【0045】

次に、得られた紙管用原紙を所定幅に裁断し、所定幅でラップさせながら巻回して紙管に成形する。紙管用原紙を紙管に成形する手法には、従来から紙管の製造に用いられている通常の成形方法を用いることができる。

## 【0046】

得られた紙管には、必要に応じ、部分的又は全体にバインダーを含浸させることができる。該紙管に含浸させる該バインダーとしては、レゾールフェノール樹脂、コロイダルシリカ、エチルシリケート、水ガラス等が挙げられる。

このように紙管を成形した後にバインダーを含浸させることで、原料スラリーに含ませるバインダーを選択することができる。特に有機系バインダーの場合には原料スラリーの処理が簡便になるため好ましい。

## 【0047】

バインダーを含浸させた後、紙管を所定温度で加熱乾燥し、バインダーを熱硬化させて製造を完了する。なお、紙管の成形は、乾燥後の紙管用原紙に前記バイ

ンダーを含浸させた後に行うこともできる。

【0048】

本発明の鋳物製造用抄造部品は、例えば、図1に示す実施形態のような、湯口用のライナーに適用することができる。図1において、符号1は湯口用のライナーを示している。

【0049】

次に、本発明の鋳物の製造方法を前記湯口用のライナー1を用いた鋳物の製造方法に基づいて説明する。

【0050】

先ず、図2に示すように、前記湯口用のライナー1の他、受け口2、湯道（エルボー管（L字管）を含む）3、堰4等の注湯系用ライナー、ガス抜き用ライナー5、押湯（トップ及びサイド）用ライナー6、7、揚がり用ライナー8及び内部に鋳物製品の形状に対応したキャビティ（図示せず）を有する鋳型9からなる鋳物製造用部品を所定の位置に配置する。

【0051】

そして、これらの鋳物製造用部品を鋳物砂（図示せず）内に埋設し、前記注湯系を通じて所定の組成の熔融金属を鋳型9の前記キャビティ内に導く。このとき、前記バインダーに前記有機バインダーを用いている場合には、熔融金属の熱によって、当該バインダー（及び前記有機繊維）が熱分解して炭化するが、十分な強度を有しており、また、前記無機繊維によってその熱分解に伴う熱収縮が抑えられるため、ライナー1にひび割れが生じたり、抄造部品自体が流されたりすることがほとんどなく、熔融金属に鋳物砂等が混じることがない。また、有機繊維が熱分解する為、型を解体して鋳物製品を取り出した後の抄造部品の除去は容易である。

【0052】

鋳物砂には、従来からこの種の鋳物の製造に用いられている通常のを特に制限なく用いることができる。

【0053】

鋳込みを終えた後、所定の温度まで冷却して鋳物砂を取り除き、さらにプラス

ト処理によって鑄造品を露呈させる。また、注湯系等の炭化した前記鑄物製造用抄造部品等の不要な鑄造部分を取り除く。そして、必要に応じてトリミング処理等の後処理を施して鑄物の製造を完了する。

#### 【0054】

以上説明したように、本実施形態の鑄物製造用抄造部品及びこれを用いた鑄物の製造方法によれば、有機繊維を熔融金属の熱により燃焼させて内部に空隙を形成する一方で、無機繊維及びバインダーによって強度を維持することができ、鑄型を解体した後に、ブラスト処理等によって当該部品の分離除去を容易に行うことができる。つまり、有機繊維、無機繊維及びバインダーを用いることにより、造型時及び鑄湯時には強度を保ち、型を解体するときには強度を低下させることができるので、従来に比べて廃棄処理を簡便に行うことができるほか、その廃棄物の発生量も大幅に抑えることができ、合わせてその処理の手間も大幅に削減することができる。

#### 【0055】

また、有機繊維、無機繊維及びバインダーを混合したスラリーから紙管用原紙を抄紙し、これから紙管を成形することで、有機繊維のみを用いた場合に比べて鑄込み時の火炎を抑えることができるとともに、有機繊維の燃焼による消失による強度低下、有機バインダーの熱分解（炭化）に伴う熱収縮に伴うひび割れ等を防ぐことができ、熔融金属への鑄物砂の混入による製品不良の発生を防ぐことができる。

#### 【0056】

また、通気性を有しているため、鑄湯時に発生するガスを透過させて鑄砂側に逃がすことができるため、鑄物にいわゆる巣ができたりすることがなく、不良品の発生を防ぐことができる。

#### 【0057】

加えて、軽量であり、簡便な装置で容易に切断加工等ができるため、取り扱い性にも優れている。

#### 【0058】

本発明は上述した実施形態に制限されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲にお



いて、適宜変更することができる。

#### 【0059】

本発明の鑄物製造用抄造部品は、前記実施形態の湯口用のライナー1の他、図3に示すような、鑄物製造用抄造部品であって、湯道、堰、ガス抜き、押湯、揚がり用のライナー2～8にも適用することができる。

#### 【0060】

本発明の鑄物の製造方法は、溶湯（鑄鉄）の他、アルミニウム及びその合金、銅及びその合金、ニッケル、鉛等の非鉄金属の鑄造にも適用することができる。

#### 【0061】

##### 【実施例】

以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明する。

#### 【0062】

##### 〔実施例1〕

下記原料スラリーを用いて下記のように抄紙、脱水し、さらに乾燥して厚み1mm、坪量440g/m<sup>2</sup>の紙管用原紙を得た。得られた紙管用原紙から下記のような紙管を作製した。この紙管に下記のようにバインダーを含浸させて乾燥・熱硬化させ、下記物性を有する湯口用のライナー（鑄物製造用抄造部品、重量約30g）を得た。

#### 【0063】

##### ＜原料スラリーの調整＞

下記配合の有機繊維と無機繊維を水に分散させて約1%（水に対し、有機繊維及び無機繊維の合計重量が1重量%）のスラリーを調整した後、該スラリーに下記バインダーを添加し、さらに下記凝集剤を添加し、有機繊維、無機繊維、及びバインダーの混合比（重量比）が下記の値の原料スラリーを調整した。

#### 【0064】

##### 〔原料スラリーの配合〕

有機繊維：新聞古紙、平均繊維長が1mm、フリーネス（CSF、以下同じ。）が150cc

無機繊維：炭素繊維（東レ(株)製、商品名：「トレカチョップ」）、繊維長3

mmの繊維をビータにかけ、有機繊維と無機繊維が重量混合比で2：1のスラリーをフリーネスが300ccに調整した。

バインダー：黒曜石（キンセイマテック社製「ナイスキャッチ」）

紙力強化材：PVA繊維（対有機繊維重量5%）

凝集剤：ポリアクリルアミド系凝集剤（三井サイテック社製、A110）

分散媒：水

有機繊維、無機繊維、バインダーの重量混合比＝20：10：40

#### 【0065】

##### <紙管用原紙の抄紙条件>

上記原料組成物を用い、傾斜型短網抄紙機によってライン速度5m/分で抄紙して湿潤状態の成形シートを作製した。

#### 【0066】

##### <紙管用原紙の脱水、乾燥条件>

得られた成形シートをフェルトで挟持して加圧脱水し、そのまま120℃の加熱ロール間にライン速度5m/分を通し、含水率が5重量%以下になるまで乾燥した。

#### 【0067】

##### <紙管の成形工程>

得られた紙管用原紙を80mm幅に裁断し、4mm幅にラップさせながら巻回して接着剤で接合し、直径が約38mmの紙管を作製した。

#### 【0068】

##### <バインダー含浸工程>

得られた紙管をバインダー（レゾールタイプフェノール液）の槽に浸漬し、紙管全体に該バインダーを含浸させた。

#### 【0069】

##### <乾燥硬化工程>

バインダーを含浸させた紙管を150℃の乾燥炉に約30分入れて乾燥するとともにバインダーを熱硬化させてライナーを得た。

得られたライナー中の有機繊維、無機繊維、バインダー（黒曜石＋フェノール

樹脂)の重量比は、20:10:55(40+15)であった。

#### 【0070】

＜ライナーの物性＞

厚み: 1.0 mm

#### 【0071】

＜鋳物の製造＞

実施例1で得られたライナーを用い、図2に示すような注湯系を部分的に構成し、鋳物型を形成して溶湯(1400℃)を受け口から注入した。

#### 【0072】

＜鋳物製造後のライナーの評価＞

受け口への吹き戻しや揚がりからの激しい火炎は観測されなかった。また、鋳込み後、鋳型を解体したときは、ライナーは中で凝固した金属のまわりをきれいに覆っており、その後のプラスト処理により容易に除去できた。

#### 【0073】

以上のように、実施例1で得られたライナー(鋳物製造用部品)は、熱分解に伴う熱収縮を抑えることができて取り扱い性にも優れていることが確認された。

#### 【0074】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、熱分解に伴う熱収縮を抑えることができて取り扱い性にも優れる鋳物製造用抄造部品及びこれを用いた鋳物の製造方法が提供される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の鋳物製造用抄造部品を湯口用のライナーに適用した一実施形態を模式的に示す図である。

#### 【図2】

同実施形態のライナーを鋳型等の他の鋳物製造用部品とともに配置した状態を模式的に示す斜視図である。

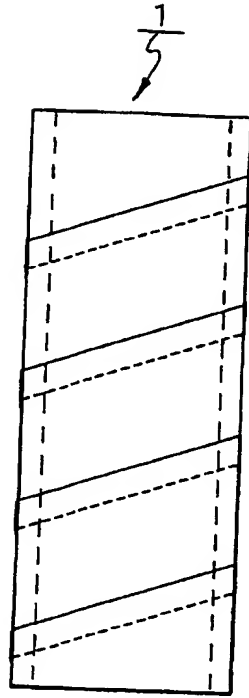
#### 【符号の説明】

1 湯口用ライナー

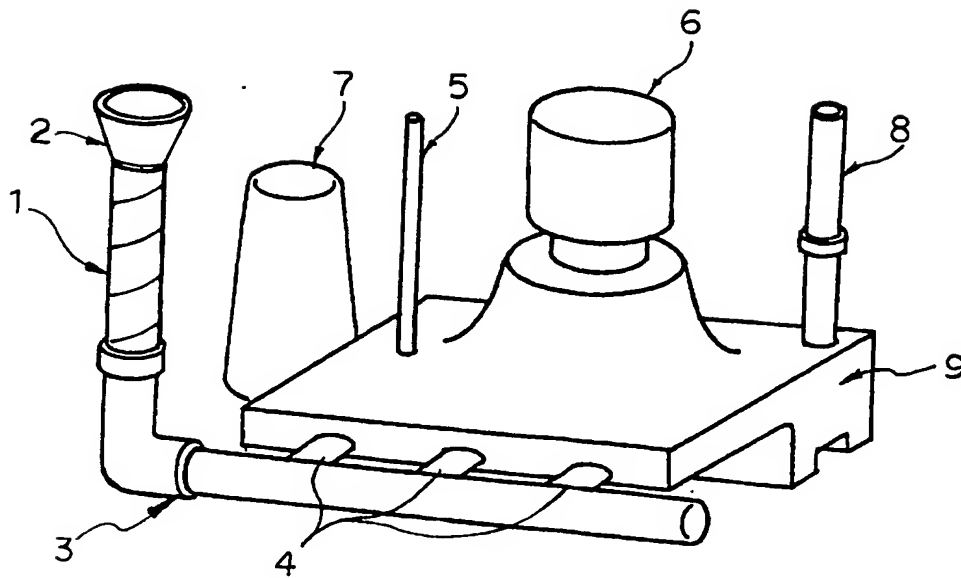
- 2 受け口用ライナー
- 3 湯道用ライナー
- 4 堰用ライナー
- 5 ガス抜き用ライナー
- 6、7 押湯用ライナー
- 8 揚がり用ライナー
- 9 鋳型

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱分解に伴う熱収縮を抑えることができ取り扱い性にも優れる鋳物製造用抄造部品を提供すること。

【解決手段】 紙管用原紙が巻回されて管状に設けられている鋳物製造用抄造部品であり、有機繊維、無機繊維及びバインダーを含有する。有機繊維の含有量は10～70重量部であることが好ましく、前記無機繊維の含有量は1～80重量部であることが好ましく、前記バインダーの含有量は10～85重量部であることが好ましい。前記バインダーは有機バインダーであることが好ましい。前記有機繊維は、パルプ繊維であることが好ましい。

【選択図】 図1

特願2002-329787

出願人履歴情報

識別番号

[000000918]

1. 変更年月日  
[変更理由]  
住 所  
氏 名

1990年 8月24日  
新規登録  
東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号  
花王株式会社